

12.5.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

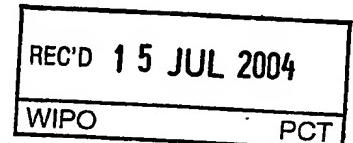
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 5月12日

出願番号  
Application Number: 特願2003-171400  
[ST. 10/C]: [JP2003-171400]

出願人  
Applicant(s): 奥野 茂夫



PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願  
【整理番号】  
【提出日】 平成15年 5月13日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】  
【発明の名称】 プラス電圧値E (V) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧の印加ショックによる鉛電池の電極表面に付着する硫化鉛 (PbSO $\Delta$ 4 $\nabla$ ) の除去装置  
【請求項の数】 5  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区北山本町1番地9の7  
【氏名】 奥野 茂夫  
【特許出願人】  
【識別番号】 595161429  
【住所又は居所】 愛知県名古屋市昭和区北山本町1番地9の7  
【氏名又は名称】 奥野 茂夫  
【電話番号】 052-731-2465  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラス電圧値E (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧の印加ショックによる鉛電池の電極表面に付着する硫化鉛 (PbSO<sub>4</sub>) の除去装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉛電池の電極表面に大きく成長した非伝導性結晶ー以下硫化鉛というー硫化鉛 (PbSO<sub>4</sub>) 皮膜に、図1で示す鉛電池のプラス電圧値E (v) を基準にして、そのプラス電圧値E (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧を鉛電池のプラス電極とマイナス電極間に印加することによって、プラス電極とマイナス電極間に付着した硫化鉛 (PbSO<sub>4</sub>) 皮膜の最短突起状結晶部間にある結晶から順次粉碎し、希硫酸溶液の中に戻し、その後、充電することにより希硫酸溶液の中で Pb<sup>+</sup> と SO<sub>4</sub><sup>-</sup> に分かれ各電極へ還元して鉛電池の性能を回復させる硫化鉛の除去装置。

【請求項 2】

鉛電池のプラス電極とマイナス電極間に印加するプラス電圧値E (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅 (Tb) が 1 μ秒以下の電流は表皮効果による染み込み深さが非常に薄いため、硫化鉛の粉碎深さがその結晶表面上のみに收まり、電極表面を痛めることなく鉛電池の性能の回復をはかる硫化鉛の除去装置。

【請求項 3】

鉛電池の電極の状態に応じてプラス電圧値E (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧を 1 KHz 以上 100 KHz の周波数で調整し、任意の最適周波数を鉛電池のプラス電極とマイナス電極間に印加することにより鉛電池の性能を回復させる硫化鉛の除去装置。

【請求項 4】

本装置の電源として該当鉛電池を使用し、常時微少電力を消費することにより電極への硫化鉛の付着を防止する硫化鉛の除去装置。

【請求項 5】

本除去装置は図2で示されるように逆接続保護回路、電圧検出回路、基準電圧発生回路、電圧比較回路、動作・否動作切替回路、発振回路、增幅回路、針状突起を有する電圧波形幅（Tb）が1μ秒以下の早い尖頭電圧発生回路、波形整形回路及び動作確認スイッチを押すことによってのみ作動する動作表示器で構成されている硫化鉛の除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は鉛電池の電極に付着する硫化鉛を除去する装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、鉛電池の電極には放電時および自己放電時の条件や、放置されるとき周囲温度の上下、振動等により硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜がに印加することにより鉛電池の性能を回復させる硫化鉛の除去装置。

【請求項4】

本装置の電源として該当鉛電池を使用し、常時微少電力を消費することにより電極への硫化鉛の付着を防止する硫化鉛の除去装置。

【請求項5】

本除去装置は図2で示されるように逆接続保護回路、電圧検出回路、基準電圧発生回路、電圧比較回路、動作・否動作切替回路、発振回路、增幅回路、針状突起を有する電圧波形幅（Tb）が1μ秒以下の早い尖頭電圧発生回路、波形整形回路及び動作確認スイッチを押すことによってのみ作動する動作表示器で構成されている硫化鉛の除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は鉛電池の電極に付着する硫化鉛を除去する装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、鉛電池の電極には放電時および自己放電時の条件や、放置されるとき周囲温度の上下、振動等により硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜が成長し、極板の表面を覆い、内部抵抗が増大し、電池として使用できなくなることがわかつっていた。

この硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜の成長を阻止するには放電条件、温度、振動など細心の注意が必要となる。しかしながら、絶えずこのような注意をはかるには実際に鉛電池を使用する上には不可能に近い。従って硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）を除去するための新しい方法が必要となった。

### 【0003】

#### 【発明が解決しようとする課題】

鉛電池の電極表面に大きく成長した硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜と、その電極表面の間に電気ショックを与えることによって、電極に付着する硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を電極から剥離し、その電極下部に落とすことで一時的に鉛電池の性能の回復をはかった装置は過去に作られたことがあった。しかしながら、それはあくまでも鉛電池の一時的回復に他ならなかった。その理由として硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を電極から剥離して、その電極下部に落としただけでは電解液の比重はすぐにもどらず、ただちに比重を戻す為には希硫酸を補充しなければならなかつた。補充をした後、電極下部に落下していた硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜が次第に溶液中に還元され、そのために比重が異常に上昇し、電極表面を痛め、ついには電極全体を破壊し、鉛電池自体の寿命を短くした。

### 【0004】

#### 【課題を解決するための手段】

我々は鉛電池の電極表面に大きく成長した硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜を電極下部に落とすのではなく、プラス電圧値E(v)よりマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅(Tb)が1μ秒以下の電流を1KHz以上100KHzの周波数で連續に印加することによって、表皮効果とその効果に伴い決定される表皮深度で、電極を傷めることなく硫化鉛（PbSO<sub>4</sub>）皮膜の突起状結晶部の表面に近い部位から順次、連續破壊し、極微小な硫化鉛粒子として希硫酸の中に戻し、次に充電をすることによって、希硫酸溶液の中でPb<sup>+</sup>とSO<sub>4</sub><sup>-</sup>に分かれ各電極へ還元して鉛電池の性能を回復させる方法を考えた。この方法では鉛電池の電

極へ直接電流を印加しないために電極へのダメージは無く、なおかつ、鉛電池の比重は印加時間に比例して回復し、その性能の回復もはかられた。

### 【0005】

#### 【作用】

電極上に大きく成長した硫化鉛 ( $PbSO_4$ ) を硫酸 ( $H_2SO_4$ ) と鉛 ( $Pb$ ) と二酸化鉛 ( $PbO_2$ ) と水 ( $H_2O$ ) に戻すために我々は電極に対してプラス電圧値  $E$  (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅 (Tb) が  $1\ \mu$  秒以下の電流を  $1\ KHz$  以上  $100\ KHz$  の周波数で印加することを考えた。マイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅 (Tb) が  $1\ \mu$  秒以下の早い電流は表皮効果とその効果に伴う表皮深さで決定される染み込み深さ (試算によると  $0.01\ mm$  以下) により硫化鉛結晶の非常に薄い表面部のみを集中して破壊し、なお且つ、プラス電極とマイナス電極間に付着した硫化鉛 ( $PbSO_4$ ) 皮膜の結晶部間にある最短距離に置かれた結晶から順次、破壊する。このため電極を傷めることなく、硫化鉛 ( $PbSO_4$ ) の結晶は希硫酸の中へ極微小の硫化鉛 ( $PbSO_4$ ) として浮遊し、次に

充電することにより希硫酸溶液の中で  $Pb^+$  と  $SO_4^-$  に分かれ各電極へ還元して鉛電池の性能を回復して最初の比重にもどる。 $1\ KHz$  以上  $100\ KHz$  の周波数はその周波数の変化が鉛電池の性能の回復時間を左右する。

### 【0006】

#### 【実施例】

逆電圧発生器によって作られたマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅 (Tb) が  $1\ \mu$  秒以下の電流を、鉛電池の電極に  $1\ KHz$  以上  $100\ KHz$  の周波数で印加する時、表皮効果とその効果に伴うパルス幅で決定される表皮深さにより成長した硫化鉛 ( $PbSO_4$ ) の結晶表面の大きな突起部分より順次破壊され、充電を行うことにより、硫酸 ( $H_2SO_4$ ) と鉛 ( $Pb$ ) と二酸化鉛 ( $PbO_2$ ) と水 ( $H_2O$ ) に戻されて行き、プラス電圧値  $E$  (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅 (Tb) が  $1\ \mu$  秒以下の電流の印加 → 充電 → プラス電圧値  $E$  (v) よりマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅 (Tb) が  $1\ \mu$  秒以下の電流の印加 → 充電を繰り返すことによって鉛電池の電極表面に付着した

硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）の結晶は破壊され、スポンジ状態になり、鉛電池の性能は回復される。

### 【0007】

#### 【発明の効果】

鉛電池の電極に付着した硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）の除去装置により、プラス電圧値E（v）よりマイナス方向に針状突起を有する電圧波形幅（Tb）が1μ秒以下の早い立下りをもつ電流を1KHz以上100KHzの周波数で鉛電池のプラス電極とマイナス電極間に印加する時、結晶表面の突起部におこる電荷の集中と、加えて表皮効果とその効果によって決定される表皮深さにより大きく成長した硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）の結晶表面は破壊され、順次、硫酸（H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）と鉛（Pb）と二酸化鉛（PbO<sub>2</sub>）と水（H<sub>2</sub>O）に戻されて行き、鉛電池の性能は製造初期の状態に回復した。

### 【0008】

#### 【追記】

針状突起の幅は0.01μ秒としているがそれよりも短い場合はいくつにでも設定してよい。しかし工学的に早い数n秒の針状突起の電圧波形幅（Tb）を廉価で作るには困難であるため、実用上問題の無い0.01μ秒にしている。

逆電圧の大きさは電源電圧E（v）の約4倍としているがこれはもっと大きくても良い。それは鉛電池の電極の大きさに応じて逆電圧の電圧値を決定するものとする。

印加の繰り返し周波数は1KHz以上100KHzとしているがこれは鉛電池の電極の大きさ、硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）の状態及び回復時間の長短に応じて最良の周波数を選ぶものとする。

#### 【図面の簡単な説明】

図2にこの鉛電池の電極に付着する硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）の除去装置の回路構成図を、図1に回路構成図中の点Aについての波形を示す。

#### 【図】

図2に鉛電池の電極に付着する硫酸鉛（PbSO<sub>4</sub>）の除去装置の回路構成を示す。

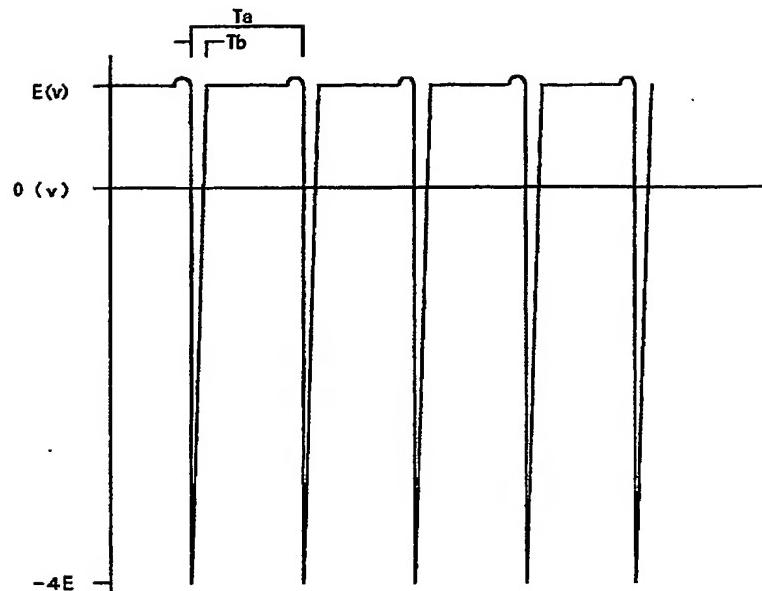
本除去装置は図2で示されるように逆接続保護回路、電圧検出回路、基準電圧発生回路、電圧比較回路、動作・否動作切替回路、発振回路、增幅回路、針状突起を有する電圧波形幅（Tb）が1μ秒以下の早い尖頭電圧発生回路、波形整形回路及び動作確認スイッチを押すことによってのみ作動する動作表示器で構成されている。

図1は図2の回路構成図の中のAの波形を示す。

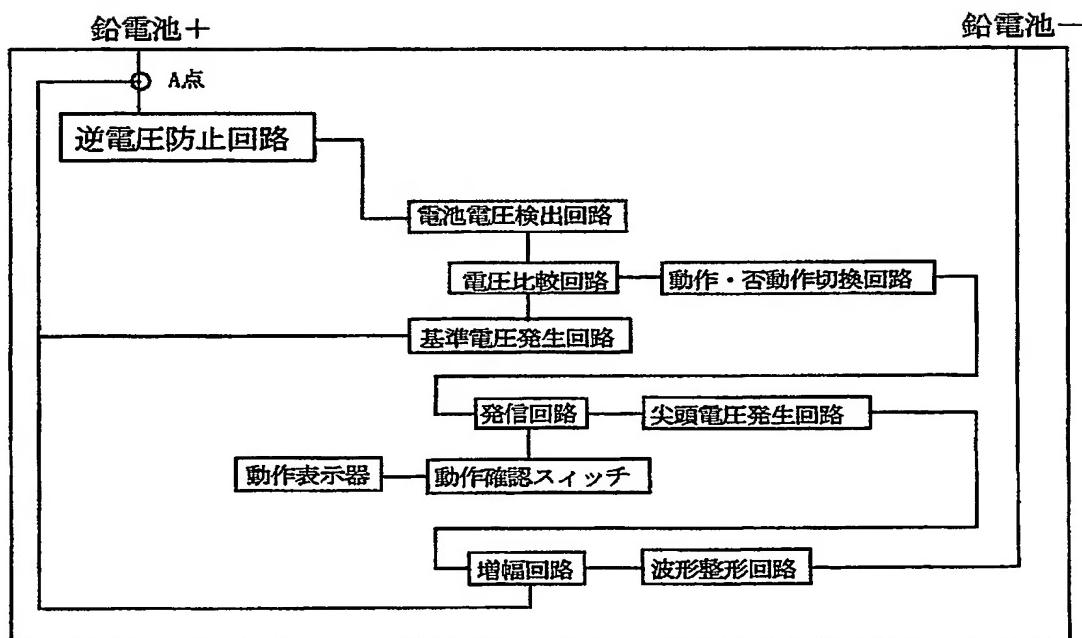
図1の電圧波形幅（Tb）は1μ秒以下であり、電圧（E）は電源電圧の4倍としている。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】

鉛電池の電極表面に大きく成長した非伝導性結晶—以下硫化鉛という—硫化鉛（ $PbSO_4$ ）皮膜に、図1で示す鉛電池のプラス電圧値E（V）を基準にして、そのプラス電圧値E（V）よりマイナス方向に針状突起（1μ秒以下）を有する電圧波形幅を連続に鉛電池のプラス電極とマイナス電極間に印加することによって、プラス電極とマイナス電極間に付着した硫化鉛（ $PbSO_4$ ）皮膜の最短突起状結晶部間にある結晶から電極を痛めることなく、順次粉碎し、希硫酸溶液の中に戻し、その後、充電することにより希硫酸溶液の中で $Pb^+$ と $SO_4^-$ に分かれ各電極へ還元して鉛電池の性能を回復させる硫化鉛の除去装置。

【構成】

本除去装置は図2で示されるように逆接続保護回路、電圧検出回路、基準電圧発生回路、電圧比較回路、動作・否動作切替回路、発振回路、增幅回路、針状突起を有する電圧波形幅（Tb）が1μ秒以下の早い尖頭電圧発生回路、波形整形回路及び動作確認スイッチを押すことによってのみ作動する動作表示器で構成されている

【選択図】 図2

## 認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2003-171400 |
| 受付番号    | 20300880123   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 小野塚 芳雄 6590   |
| 作成日     | 平成15年11月 4日   |

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成15年 5月12日 |
|-------|-------------|

特願 2003-171400

出願人履歴情報

識別番号 [595161429]

1. 変更年月日 1995年10月 9日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県名古屋市昭和区北山本町1の9の7  
氏名 奥野 茂夫